



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 298 22 718 U 1**

⑤ Int. Cl. 6:
F 16 M 1/00
F 02 F 1/24

②① Aktenzeichen:	298 22 718.5
②② Anmeldetag:	21. 12. 98
④⑦ Eintragungstag:	1. 4. 99
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	12. 5. 99

⑥⑥ Innere Priorität:	
298 14 726. 2	17. 08. 98
⑦③ Inhaber:	
Roßberg, Franz, 49757 Werlte, DE	
⑦④ Vertreter:	
Tragsdorf, B., Dipl.-Ing. Pat.-Ing., Pat.-Anw., 06844 Dessau	

⑤④ **Befestigungssystem für Gehäusedeckel an Gehäusen von Kraftmaschinen**

DE 298 22 718 U 1

DE 298 22 718 U 1

Beschreibung

Befestigungssystem für Gehäusedeckel an Gehäusen für Kraftmaschinen

5

Die Erfindung betrifft ein Befestigungssystem für Gehäusedeckel an Gehäusen für Kraftmaschinen, insbesondere von Gehäusen für Funktionsbauteile wie Getriebe, Zylinderkopf, Wellenlagerung oder dgl. von Kraftfahrzeugen.

10

Gehäusedeckel für Gehäuse von Kraftmaschinen haben neben ihrer Schutzfunktion gegenüber äußeren Einflüssen vor allem die Aufgabe, den umschlossenen Raum abzudichten und zur Stabilisierung des Gehäuses beizutragen. Bei Gehäusen in Kraftfahrzeugen zum Schutz von Geräusche verursachenden Funktionsbauteilen sollen die

15 Gehäusedeckel so ausgebildet sein, daß nur ein sehr geringer Geräuschpegel entsteht. Außerdem wird aus Gründen der Gewichtsreduzierung und der Kraftstoffeinsparung gefordert, daß die Gehäusedeckel nur ein geringes Gewicht aufweisen. Aus der DE 195 27 263 A1 ist ein Gehäusedeckel, vorzugsweise für ein Getriebegehäuse eines Kraftfahrzeuges bekannt, der aus einem Kunststoff-Formteil mit einem

20 umlaufenden Befestigungsflansch und einem metallischen Trägerelement mit einem ringförmigen Flansch und einer rippenförmigen Verstrebung besteht. Diese umschließt im eingebauten Zustand den wannenförmig ausgebildeten Teil des Kunststoff-Formteils. Der metallische Träger dient zur Abstützung und Stabilisierung des als Kunststoff-Formteil ausgebildeten eigentlichen Gehäusedeckels. In der

25 Einbaulage befindet sich der umlaufende Dichtflansch des Kunststoff-Formteils in Berührungskontakt mit dem Gehäuseflansch und dem Befestigungsflansch des metallischen Trägerelementes. In dem Dichtflansch und in dem Befestigungsflansch befinden sich deckungsgleich Durchgangsbohrungen für Schrauben, die in die Gewindebohrungen des Gehäuseflansches mit definierter Vorspannung

30 eingeschraubt werden. Dadurch wird der Dichtflansch vom Befestigungsflansch gegen den Gehäuseflansch gedrückt.

Der Nachteil dieser Lösung besteht vor allem in der Art der Befestigung des Gehäusedeckels an dem Gehäuseflansch. Das Kunststoff-Formteil ist in der Einbaulage in direktem Kontakt sowohl mit dem Gehäuseflansch als auch mit dem metallischen

35 Trägerelement. Die während des Betriebes des Kraftfahrzeuges auftretenden Schwingungen werden vom Gehäuse über den Dichtflansch des Kunststoff-Formteils auf das metallische Trägerelement übertragen, wodurch unvermeidbare Geräusche entstehen. Das Kunststoff-Formteil und das Trägerelement werden somit in unter-

schiedliche, sich überlagernde Schwingungen versetzt, die zu einem erhöhten Geräuschpegel führen.

- Aus der DE 44 37 341 A1 ist eine Befestigungsanordnung für Deckel an Maschinen bekannt, bei der der gummielastische Profilstreifen an der Dichtseite des Randes des Deckels umlaufend und an der Befestigungsseite nur teilweise im Bereich der Befestigungsstellen anvulkanisiert ist. Im Bereich der Befestigungsmittel sind einzelne Spannstücke unter Vorspannung angeordnet, durch die der Gehäusedeckel in Einbaulage abdichtend gegen das Gehäuse lagefixiert ist. Durch die Anordnung einzelner Spannstücke wird auf den Profilstreifen umfangseitig kein gleichmäßiger Anpreßdruck ausgeübt, so daß die Gefahr besteht, daß Dichtheitsprobleme auftreten. Außerdem führen die einzelnen Spannstücke zu einem erhöhten Montageaufwand.
- In der FR-PS 2359 326 ist ein Befestigungssystem für Gehäusedeckel an Gehäusen von Kraftmaschinen beschrieben, bei dem zwischen dem Gehäusedeckelflansch und dem Gehäusedeckel eine Dichtung angeordnet ist. An mehreren Befestigungsstellen wird der Gehäusedeckel an dem Gehäuse mit Gewindeschrauben befestigt, wobei die Innenseite des Gehäusedeckelflansches gegen die Dichtung gepreßt wird. Die Dichtung weist seitlich abstehende Teile auf und besitzt eine Durchgangsbohrung, in die eine stabile Hülse definierter Länge einvulkanisiert ist. Die Dichtung ist mit einer nach oben abstehenden ringförmigen Verlängerung versehen, die die Hülse überragt, und im unteren Bereich seitlich an der Außenwand der Hülse anliegt. Die Dichtung mit den anvulkanisierten Hülsen wird in die paßgenauen Bohrungen des Gehäusedeckelflansches gesteckt und anschließend werden nach dem Aufsetzen des Gehäusedeckels die Befestigungsschrauben durch die Hülsen gesteckt und mit dem Gehäuse verschraubt. In Einbaulage steht der Ringbund der Befestigungsschrauben mit der Hülse in Berührungskontakt. Die Seitenteile der Dichtung sind zwischen Gehäusedeckelflansch und Gehäuseflansch gepreßt und die ringförmige Verlängerung ist zwischen dem Ringbund der jeweiligen Befestigungsschraube und der Oberseite des Gehäusedeckelflansches eingepreßt. In Einbaulage ist der Gehäusedeckelflansch durch die Dichtung vom Gehäuseflansch beabstandet und die Befestigungsschrauben stehen nur mit dem Gehäuseflansch und der Dichtung in Verbindung. Der Nachteil dieses Befestigungssystems besteht vor allem in einer aufwendigen Montage der einzelnen Bauteile. Die Dichtung muß mit den Verlängerungen im Bereich der Befestigungsstellen paßgenau in die Bohrungen des Gehäusedeckelflansches eingefädelt werden. Beim Anziehen der Befestigungsschrauben muß darauf geachtet werden, daß die senkrechten Verlängerungen in der vorgeschriebenen Art und Weise zusammengedrückt werden. Ein weiterer zusätzlicher Aufwand besteht durch das erforderliche Einvulkanisieren der Hülsen.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, ein Befestigungssystem für Gehäusedeckel an Gehäusen von Kraftmaschinen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, zu schaffen, das eine vollständige Entkopplung der auftretenden Schwingungen zwischen dem Gehäusedeckel und dem Gehäuse gewährleistet, nur geringe Kosten verursacht, eine einfache Montage ermöglicht und aus einer geringen Anzahl an Bauteilen besteht.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Geeignete Ausgestaltungsvarianten sind in den Ansprüchen 2 bis 11 angegeben.

- 10 Die vorgeschlagene Maßnahme, den Gehäusedeckel und das Dichtungs- und Schallentkopplungselement als einteiliges Bauteil auszubilden, gewährleistet eine sichere und schnelle Montage des Gehäusedeckels.
Das Befestigungssystem ist kostengünstig herstellbar. Das Dichtungs- und Schallentkopplungselement ist einteilig ausgebildet und mit dem Gehäusedeckelflansch fest verbunden. Die Verbindung kann auch so ausgebildet sein, daß das Dichtungs- und Schallentkopplungselement erforderlichenfalls vom Gehäusedeckel abziehbar ist. Die erforderliche Verbindung wird dadurch erreicht, daß der Gehäusedeckelflansch, zumindest im Bereich der Befestigungsstellen, im Spritzgießverfahren mit dem Dichtungs- und Entkopplungselement umspritzt bzw. im Bereich der Bohrungen im Gehäusedeckelflansch durchgespritzt wird. Das nach dem Aushärten der Elastomerschmelze gebildete Dichtungs- und Entkopplungselement ist im Randbereich der Bohrungen des Gehäusedeckelflansches fest mit diesem verbunden. Bei Gehäusedeckelvarianten mit einer geringen Wanddicke ist es zweckmäßig, um die Bohrungen zusätzliche Durchbrüche anzuordnen, durch die die Elastomerschmelze durchgespritzt wird, um die erforderliche notwendige Verbindung mit dem Gehäusedeckel herzustellen. Fertigungstechnisch wird zuerst der Gehäusedeckel als Spritzgußteil hergestellt und in einer nachgeschalteten Arbeitsstufe das Dichtungs- und Entkopplungselement an- bzw. durchgespritzt. Dieses besteht aus einem elastischen Werkstoff, vorzugsweise einem thermoplastischen Elastomer oder Elastomer, und ist in seinen elastischen Eigenschaften über die Formgebung unterschiedlich eingestellt, so daß ein Entkopplungsbereich und ein Dichtungsbereich gebildet werden. Die so eingestellten Materialeigenschaften gewährleisten einerseits eine ausreichende Abdichtung und andererseits eine nahezu vollständige Schallentkopplung zwischen dem Gehäuse und dem Gehäusedeckel.
- 35 Je nach den Anforderungen an die Dichtungs- und Entkopplungsfunktion kann das Dichtungs- und Entkopplungselement sowohl in seinem Profil als auch in seiner Materialzusammensetzung unterschiedlich ausgeführt sein. Der Gehäusedeckel kann je nach den spezifischen Einsatzzwecken aus thermoplastischen, duromeren oder

metallischen Werkstoffen bestehen. Die erforderliche Beabstandung zwischen dem Gehäusedeckel und dem Gehäuse erfolgt durch den Einsatz von in HülSEN geführten Befestigungsschrauben oder sogenannten Bundschrauben.

Entsprechend einer weiteren Ausführungsvariante kann der Gehäusedeckelflansch
5 auch stufenförmig ausgebildet sein, wobei die Befestigungsstellen in der oberen Stufe angeordnet sind. Diese Variante ermöglicht eine hervorragende Schallentkopplung und eine Reduzierung der während des Betriebszustandes auftretenden Geräusche. Das Dichtungs- und Schallentkopplungselement liegt an der Innenseite des stufenförmigen Gehäusedeckelflansches an und ist im Bereich der oberen Stufe
10 durchgespritzt, d.h. mit diesem fest verbunden. In diesem Bereich sind in dem Dichtungs- und Schallentkopplungselement Durchgangsbohrungen für die Befestigungsschrauben angeordnet. Das Schall- und Entkopplungselement ist vorzugsweise nur im Bereich der Schraubverbindungsstellen durchgespritzt und über senkrechte, an der Innenseite des Gehäusedeckelflansches anliegende Stege mit dem
15 eigentlichen umlaufenden Dichtungsabschnitt verbunden. Die durch die stufenförmige Ausbildung des Deckelflansches bewirkte Beabstandung zwischen der eigentlichen Dichtfläche und der Befestigungsstelle wirkt sich sehr vorteilhaft auf die Schallentkopplung aus. Die Abdeckhaube bzw. der Gehäusedeckel haben in Einbaulage keinen Berührungskontakt mit dem Gehäuse. Durch die in Einbaulage
20 angezogenen Befestigungsschrauben wird über das Dichtungs- und Entkopplungselement eine Anpreßkraft auf den Gehäusedeckel ausgeübt und dieser dadurch in der gewünschten Position lagefixiert und gleichzeitig über den weichelastischen Dichtungsbereich zum Gehäuse abgedichtet. Das neue Befestigungssystem ermöglicht eine schnelle und sichere Montage des Gehäusedeckels. Außerhalb der
25 Befestigungsstellen ist das Dichtungs- und Schallentkopplungselement mit seinem elastischen Dichtungsteil in einer umlaufenden Nut des Gehäusedeckelflansches geführt.

Die Erfindung soll nachstehend näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

30

Fig. 1 eine Zylinderkopfhaube als Draufsicht,

Fig. 2 einen Schnitt gemäß der Linie A-A in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt gemäß der Linie B-B in Fig. 1,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsvariante als Schnittdarstellung gemäß
35 der Linie A-A in Fig. 1 und

Fig. 5 eine weitere Ausführungsvariante des Befestigungssystems für einen stufenförmigen Gehäusedeckelflansch als Längsschnitt.

In der Figur 1 ist ein mit einem Zylinderkopfgehäuse 5 verbundener Zylinderkopfgehäusedeckel 1 als Draufsicht dargestellt. Am Gehäusedeckelflansch 2 sind vier Befestigungsstellen 3 angeordnet, über die der Gehäusedeckel 1 mittels Befestigungsschrauben 4 in Gewindebohrungen 7 des Gehäuseflansches 6 befestigt wird. Die Anordnung und Ausbildung des Dichtungs- und Schallentkopplungselementes 8, das zwischen dem Gehäusedeckelflansch 2 und dem Gehäuseflansch 6 angeordnet ist, ist in den Figuren 2 und 3 gezeigt. Im Bereich der vier Befestigungsstellen 3 weist der Gehäusedeckelflansch 2 Bohrungen 9 auf, durch die die Elastomerschmelze zur Bildung des Dichtungs- und Schallentkopplungselementes durchgespritzt ist. Jede Befestigungsstelle 3 des Gehäusedeckelflansches 2 ist mit einer Bohrung versehen. Um eine sichere und ausreichend feste Verbindung der durchgespritzten Schmelze mit dem Rand der Bohrungen 9 zu gewährleisten, ist die Bohrung 9 bei der in Figur 2 gezeigten Variante stufenförmig ausgebildet. Die Oberseite des Dichtungs- und Schallentkopplungselementes 8 schließt bündig mit der Oberseite des Gehäusedeckelflansches ab, d.h. die genannten Oberseiten bilden eine ebene Fläche. Bei der in Figur 4 gezeigten Deckelflanschausführung mit konstanter Wanddicke sind um den Bereich der Bohrung 9 im Gehäusedeckelflansch noch Durchbrüche 10 angeordnet, durch die die Elastomerschmelze zur Bildung des Dichtungs- und Schallentkopplungselementes ebenfalls durchgespritzt ist. Das Dichtungs- und Schallentkopplungselement 8 überragt die Oberseite des Gehäusedeckelflansches 2. Diese Variante ist vor allem für solche Fälle vorgesehen, bei denen die Gehäusedeckelwand relativ dünnwandig auszubilden ist. Das Dichtungs- und Schallentkopplungselement ist in seiner Materialstruktur so beschaffen, daß dieses im Bereich der Befestigungsstellen 3 als Entkopplungselement wirkt und im unmittelbaren Dichtungsbereich als weichelastische Dichtung. Außerhalb der vier Befestigungsstellen 3 ist die weichelastische Dichtung 8a des einteiligen Dichtungs- und Schallentkopplungselementes 8 in einer umlaufenden Nut 11 des Gehäusedeckelflansches 2' gehalten. (Figur 3). Die Befestigungsschrauben 4 für den Gehäusedeckel 1 sind, wie in Figur 2 dargestellt, als Bundschrauben ausgeführt.

Eine weitere Ausführungsvariante, bei der die Befestigungsstelle 3 des Gehäusedeckelflansches 2 stufenförmig ausgebildet ist, zeigt die Figur 5. Der aus Kunststoff bestehende Gehäusedeckel 1 besitzt in diesem Bereich einen stufenförmigen Gehäusedeckelflansch 2 mit einer oberen Stufe 2a und einer unteren Stufe 2b, die über einen senkrechten Abschnitt 2c miteinander verbunden sind. Das Dichtungs- und Entkopplungselement 8 liegt an der Innenseite der unteren Stufe 2b und des senkrechten Abschnittes 2c an und ist im Bereich der oberen Stufe 2a durchgespritzt. Hierzu sind in der oberen Stufe 2a Bohrungen 9 angeordnet, durch die

- Elastomerschmelze zur Bildung des Dichtungs- und Entkopplungselementes 8 durchgespritzt ist. In einem ersten Arbeitgang wird der Deckel aus Kunststoff gespritzt und in einem zweiten Arbeitgang wird dann das Dichtungs- und Entkopplungselement an- und durchgespritzt, wobei gleichzeitig die erforderlichen
- 5 Durchgangsbohrungen zur Aufnahme einer Distanzhülse 12 mit einem oberen Ringbund 12a mit eingeformt werden. Im Bereich der oberen Stufe 2a ist das einteilige Dichtungs- und Entkopplungselement 8 in seiner Materialstruktur als Entkopplungselement 8a und an der Unterseite bzw. Innenseite der unteren Stufe 2b als
- 10 weichelastisches Dichtungselement 8b mit Dichtlippen 8c ausgeführt. Die Länge der in die Durchgangsbohrungen eingesetzten Distanzhülsen 12 ist so bemessen, daß diese im Zustand der endgültigen Einbaulage an dem Gehäuseflansch 6 anliegen. Die obere Stufe 2a kann entweder durchgehend oder unterbrochen ausgeführt sein. Bei einer unterbrochenen Ausführung besteht sie aus einzelnen identischen Stufen-
- 15 abschnitten, die unmittelbar im Bereich der einzelnen Schraubverbindungsstellen angeordnet sind und jeweils über einzelne senkrechte Abschnitte bzw. Stege mit der unteren Stufe 2b verbunden sind. Der als Entkopplungselement 8a dienende Teil des Dichtungs- und Schallentkopplungselementes 8 erstreckt sich von dem umlaufenden weichen Dichtungsteil jeweils entlang der einzelnen senkrechten Abschnitte bzw. Stege bis in den Bereich der Schraubverbindungsstelle, wo das Dichtungs- und
- 20 Entkopplungselement durchgespritzt ist, und mit einer Durchgangsbohrung zur Aufnahme der Distanzhülse 12 versehen ist. Aus materialökonomischen Gründen ist diese Ausführung besonders vorteilhaft.
- In den Gehäuseflansch 6 sind Gewindebohrungen 7 eingearbeitet, deren Mittelachse jeweils mit der Mittelachse der Distanzhülsen 12 auf einer Linie liegt. Zur Verein-
- 25 fachung der Montage ist es zweckmäßig, wenn die Distanzhülsen 12 in den jeweiligen Durchgangsbohrungen der Dichtungs- und Entkopplungselemente 8 vormontiert sind. Die Distanzhülsen 12 stehen in Einbaulage lediglich mit dem als Entkopplungselement 8a ausgebildeten Teil des Dichtungs- und Entkopplungselementes 8 sowie mit dem Gehäuseflansch 6 in Berührungskontakt. Die Befestigungsschrauben 4
- 30 werden durch die Distanzhülsen 12 gesteckt und in die Gewindebohrungen 7 des Gehäuseflansches 6 eingeschraubt und mit einem definierten Drehmoment angezogen. Die an der unteren Stufe 2b anliegende weiche Dichtung wird dabei mit ihren Dichtlippen 8c gegen den Gehäuseflansch 6 gedrückt, wodurch die erforderliche Abdichtung bewirkt wird. Der Gehäusedeckel 1 steht in Einbaulage in keinem direkten
- 35 Berührungskontakt mit dem Gehäuse 5 und den Befestigungsmitteln 4, 12 für den Gehäusedeckel. Dadurch besitzt das Befestigungssystem die bereits erwähnten vorteilhaften geräuschkämpfenden Eigenschaften und den Vorteil einer sehr einfachen Montage. Der Gehäusedeckel mit dem Dichtungs- und Schallentkopplungs-

21.12.98

7

**element kann zusammen mit den Befestigungsmitteln dem Finalproduzent als
komplett vormontierte Baueinheit zur weiteren Montage bereitgestellt werden.**

Schutzansprüche

1. Befestigungssystem für Gehäusedeckel an Gehäusen für Kraftmaschinen,
5 insbesondere von Kraftfahrzeugen, wobei das Gehäuse und der Gehäusedeckel jeweils einen umlaufenden Flansch aufweisen und zwischen dem Gehäuseflansch und dem Gehäusedeckelflansch ein einteiliges Dichtungs- und Schallentkopplungselement angeordnet ist, durch das in Einbaulage der Gehäusedeckelflansch zu dem Gehäuseflansch beabstandet ist und in den Gehäusedeckelflansch
10 Bohrungen zur Aufnahme des Dichtungs- und Schallentkopplungselementes angeordnet sind, das mit Durchgangsbohrungen für entweder in Distanzhülsen geführte Befestigungsschrauben oder Bundschrauben versehen ist, wobei in Einbaulage ein Berührungskontakt zwischen den Befestigungsschrauben und dem Gehäusedeckel ausgeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäuse-
15 deckel (1) und das Dichtungs- und Schallentkopplungselement (8, 8a, 8b, 8c) als einteiliges Bauteil ausgebildet sind, wobei im Bereich der Befestigungsstellen (3) die Elastomerschmelze zur Bildung des Dichtungs- und Schallentkopplungselementes (8, 8a, 8b, 8c) durchgespritzt und fest mit dem Randbereich der Bohrungen (9) des Gehäusedeckelflansches (2) verbunden ist.
20
2. Befestigungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bereich um die Bohrungen (9) des Gehäusedeckelflansches (2) Durchbrüche (10) angeordnet sind, durch die Elastomerschmelze durchgespritzt ist.
- 25 3. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen (9) in dem Gehäusedeckelflansch (2) stufenförmig ausgebildet sind und die Oberseite des durchgespritzten Bereiches des Dichtungs- und Schallentkopplungselementes (8, 8a) mit der Oberseite des Gehäusedeckelflansches (2) eine ebene Fläche bildet.
30
4. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungs- und Schallentkopplungselement (8, 8a, 8b, 8c) den oberen Rand der Bohrungen (9) im Gehäusedeckelflansch (2) überragt.
- 35 5. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungs- und Schallentkopplungselement (8, 8a, 8b, 8c) in seiner Materialstruktur im Bereich der Befestigungsstellen (3) als Entkopplungselement

(8a) wirkend und außerhalb der Befestigungsstellen (3) als weichelastisches Dichtungselement (8b, 8c) ausgebildet ist.

- 5 6. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckelflansch (2) stufenförmig ausgebildet ist, die Befestigungsstellen (3) an denen das Dichtungs- und Schallentkopplungselement (8, 8a) durchgespritzt ist, in der oberen Stufe (2a) angeordnet sind, und das Dichtungs- und Schallentkopplungselement (8, 8a, 8b, 8c) an den Innenseiten der unteren Stufe (2b) und des senkrechten Abschnittes (2c) zwischen den beiden Stufen (2a, 2b) 10 anliegt.
7. Befestigungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungs- und Schallentkopplungselement (8, 8a, 8b, 8c) im Bereich der Innenseiten der Stufen (2a, 2b, 2c) als schmaler Streifen ausgebildet und an den Innenseiten 15 angespritzt ist.
8. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Stufe (2a) aus einzelnen identischen Stufenabschnitten besteht, die jeweils unmittelbar im Bereich der einzelnen Befestigungsstellen (3) angeordnet 20 sind, und der senkrechte Abschnitt (2c) aus einzelnen Verbindungsstegen besteht, die die Verbindung zwischen den oberen Stufenabschnitten und der unteren umlaufenden Stufe (2b) bilden, und das Dichtungs- und Schallentkopplungselement (8, 8a, 8b, 8c) oberhalb der unteren Stufe (2b) an den Verbindungsstegen 25 anliegt.
9. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungs- und Schallentkopplungselement (8, 8a, 8b, 8c) aus einer harten, flexiblen Seele besteht, die mit einem elastomeren Werkstoff umspritzt ist, der in seiner Elastizität unterschiedlich eingestellte Bereiche aufweist. 30
10. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens an der zum Gehäuseflansch (6) zeigenden Dichtfläche des Dichtungs- und Schallentkopplungselementes (8b) eine oder mehrere Dichtlippen (8c) angeformt sind. 35

21.12.99

- 11. Befestigungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtungs- und Schallentkopplungselement (8b) außerhalb der Befestigungsstellen in einer umlaufenden Nut (11) des Gehäusedeckelflansches (2) gehalten ist.**

21.12.98

1

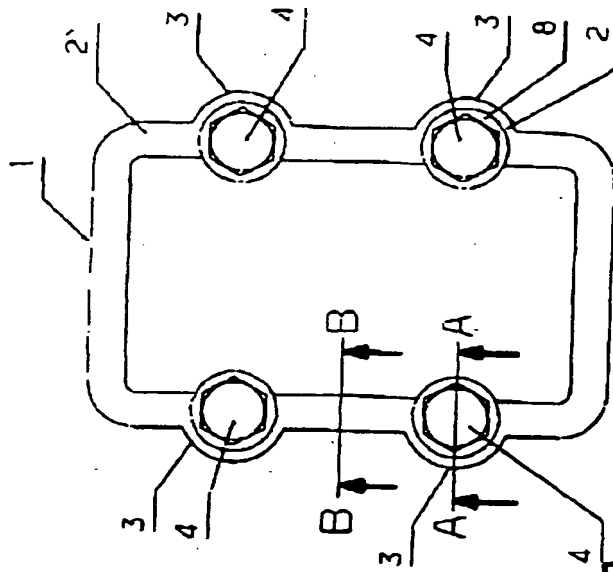


Fig 1

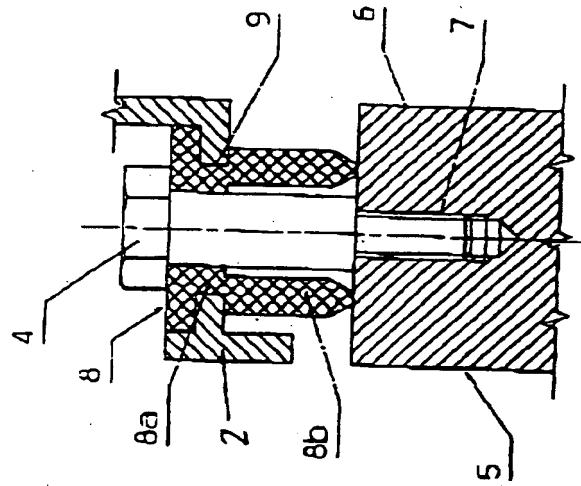


Fig 2

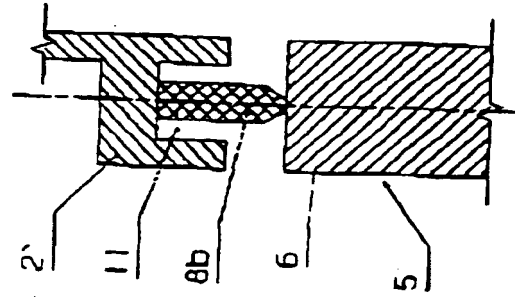


Fig 3

211098

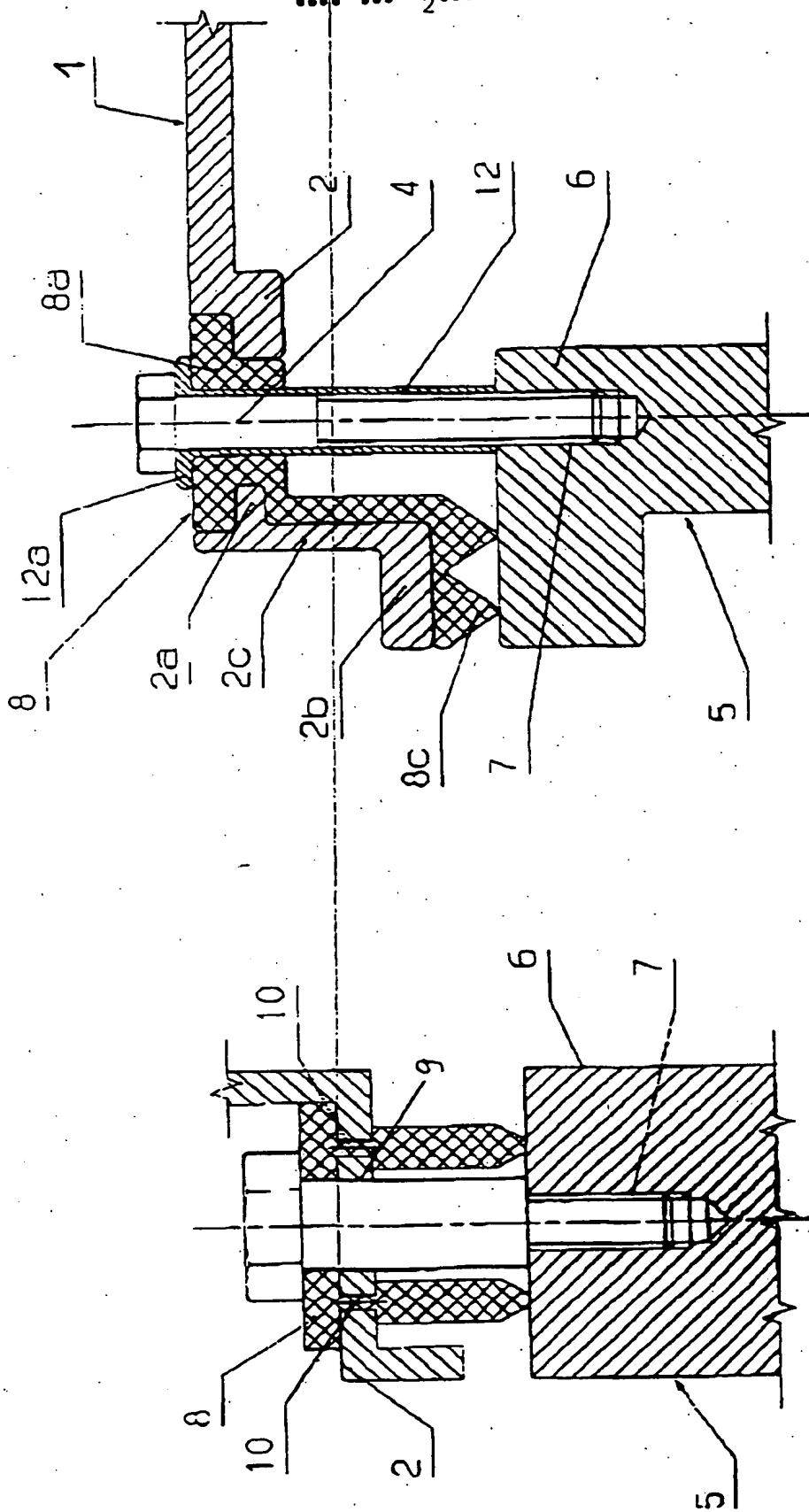


Fig. 5

Fig. 4

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)